

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-20123

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月23日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/00	3 1 1		G 0 2 B 6/00 3 1 1	

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平8-195485

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月5日

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 千葉 修

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際  
電気株式会社内

(72) 発明者 今庄 義弘

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際  
電気株式会社内

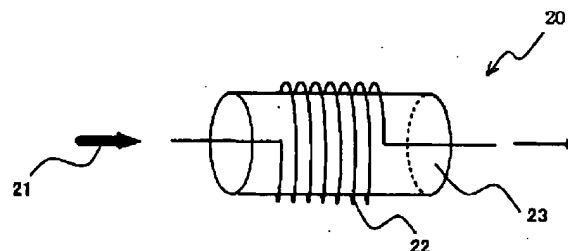
(74) 代理人 弁理士 守山 辰雄

(54) 【発明の名称】 光減衰器

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構造で安価に製造でき、かつ、所望の光減衰量が確実、容易に得られる光減衰器を提供する。

【解決手段】 円柱形状の巻芯部材23に光ファイバ22を螺旋状に複数回巻き付け、光ファイバ22を通過する光信号を放射損失により減衰するように構成し、巻芯部材23の径や光ファイバ22の巻回数を調整して所望の光減衰量を得るようにした。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバを該光ファイバ径に対応した径の巻芯部材に巻き付けてなることを特徴とする光減衰器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光通信等に用いられる光減衰器、詳しくは、構造が簡単で安価に製作でき、また、減衰量の設定も容易に行える光減衰器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光減衰器は光減衰量が一定の固定減衰器と光減衰量を調節可能な可変減衰器に大別され、一般に、固定減衰器は光レベルの整合などを目的に中継器などの装置内に組み込んで用いられ、また、可変減衰器は光レベルを測定する測定器等に用いられている。固定減衰器は、図4aに示すように、光ファイバ12中に光信号11の一部を吸収する光減衰板13を傾けて設け、光を光減衰板13を透過させて減衰する。光減衰板13は、ガラス基板に金属を蒸着させて形成され、その光減衰量が金属蒸着膜の膜厚によって定まる。

【0003】また、可変減衰器は、図4bに示すように、膜厚が周方向に連続的に変化する光減衰膜が蒸着等で形成された連続減衰板16と、周方向に段階的に膜厚が変化する光減衰膜が形成されたステップ減衰板17とを対面して回転可能に設けて構成される。この可変減衰器は、光ファイバケーブルの中間部（接続部）等に設けられて連続減衰板16とステップ減衰板17の双方に光信号18が通過し、減衰板16、17の回転方向の位置に応じて光信号18を減衰、すなわち、減衰板16、17を回転させて光減衰量を調節する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した固定減衰器および可変減衰器はともに、ガラス基板に金属が蒸着された減衰板13、16、17が不可欠であるため、製作コストが大きいという問題、また、この減衰板を減衰器内に取り付けなければならないため、減衰器の内部構造が複雑化、大型化するという問題があった。この発明は、上記問題に鑑みなされたもので、安価に製造でき、かつ、構造の簡素化と小型化が図れる光減衰器を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明にかかる光減衰器は、光ファイバを該光ファイバ径に対応した径の巻芯部材に巻き付けて構成した。この発明の光減衰器は、光減衰量が光ファイバの巻き付け長さのみならず、光ファイバの曲げの曲率（すなわち、光ファイバを巻き付ける巻芯部材の径）および光ファイバの巻き数（巻回数）等によっても定まるため、これら光ファイバの曲げの曲率や巻回数と光減衰量との

2

関係をテーブルとして作成することが望ましい。また、巻芯部材は、金属、樹脂あるいはゴム等、その素材は問わないが、光ファイバの折曲を防止するため、円筒あるいは円柱形状が望ましい。

【0006】この発明の光減衰器は、巻芯部材に光ファイバを巻き付けるのみで構成されるため、簡単な構造で安価に製造でき、かつ、小型化も図れる。そして、光減衰器の製造に際しては、上述したテーブル等を参照することで光減衰量の設定も容易かつ正確に行え、光ファイバケーブルの布設作業現場での光減衰量の設定、すなわち、製作も容易である。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1から図3はこの発明の一の実施の形態にかかる光減衰器を示し、図1が模式斜視図、図2が光ファイバ巻回数と光減衰量との関係を示すグラフ、図3が巻芯部材の直径と光減衰量との関係を示すグラフである。

【0008】図1において、20は光減衰器を示し、光減衰器20は巻芯部材23に光ファイバ22を螺旋状に複数回巻き回して構成される。巻芯部材23は、樹脂等からなる円柱形状の部材から構成される。この巻芯部材23には、必要に応じて減衰器筐体への取付用のフック等が、また、光ファイバ22（あるいは、後述するテンションメンバ）を止着する止着具等が設けられる。

【0009】光ファイバ22は、周知のもの、あるいは、テンションメンバが並設されたもの（いわゆる光ファイバケーブル）が用いられる。図中明示しないが、この光ファイバ22は、長い光ファイバケーブルの一部が用いられ、若しくは、両端にコネクタあるいは接続用の接続部分が他の光ファイバとの接続のために設けられる。そして、この光ファイバ22は、巻芯部材23に巻き付けられた後に必要に応じて接着剤等で巻芯部材23に固着される。

【0010】この実施の形態にかかる光減衰器20にあつては、光ファイバ22が巻芯部材23に巻き付けられ、光ファイバ22に曲げが与えられるため、光ファイバ22内を通過する光信号21（矢印の太さで減衰の量を表している）が放射損失を生じて減衰される。そして、この光減衰量は、巻芯部材23に巻き付けた光ファイバ22の長さのみならず、光ファイバ22の巻回数と曲げの曲率により増減する。

【0011】すなわち、光減衰量は、巻芯部材23の径を15mmで一定とした場合（光ファイバ22の曲率が一定の場合）は図2に示すように巻回数に比例的に増減し、また、巻回数を一定（5回）とすると図3に示すように巻芯部材23の径が10mmから20mmの範囲では反比例的に増減する。したがって、光減衰器20の製作に際しては、図2、3の特性等を参照することで所望の光減衰量を得ることができる。

3

【0012】特に、この光減衰器20は、光ファイバ22を巻芯部材23に巻き付けるのみの簡単な構造で構成されるため、安価に製造でき、また、製作に特別な設備を必要としないため光ファイバケーブルの布設作業現場でも容易に製作できる。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように、この発明にかかる光減衰器によれば、光ファイバを該光ファイバ径に対応した径の巻芯部材に巻き付けて構成するため、簡単な構造で所望の光減衰量を得ることができ、かつ、安価に製作することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一の実施の形態にかかる光減衰器を

4

模式的に示す斜視図である。

【図2】同光減衰器の巻回数に対する光減衰量の特性を示すグラフである。

【図3】同光減衰器の巻芯部材の径に対する光減衰量の特性を示すグラフである。

【図4】従来の光減衰器を模式的に示す図であり、aが固定減衰器を、bが可変減衰器を示す。

【符号の説明】

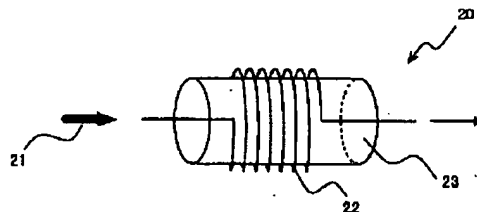
20 光減衰器

21 光信号

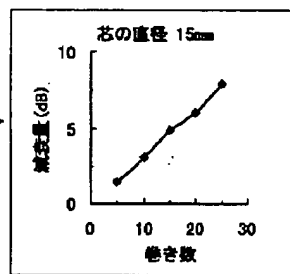
22 光ファイバ

23 巻芯部材

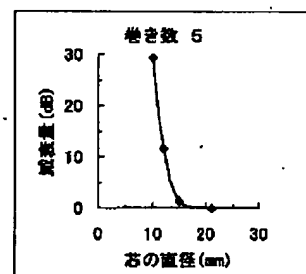
【図1】



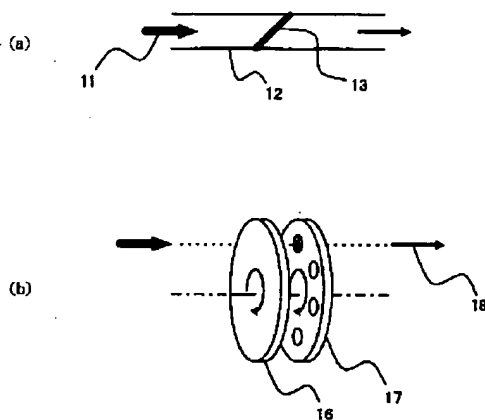
【図2】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**